Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2025. № 3 (96). *infed.ru*

УДК 004.853

Т. И. Бадалходжаев

T. I. Badalhodjaev

Бадалходжаев Тулкинжон Икрамиддинович, преподаватель кафедры компьютер инжиниринг, Андижанский государственный университет им. З. М. Бабура, г. Андижан, Узбекистан.

Badalhodjaev Tulkinjon Ikramiddinovich, teacher of Department of Computer engineering, Z. M. Babur Andijan State University, Andijan, Uzbekistan.

ТЕХНОЛОГИИ IOT В ОБРАЗОВАНИИ

IOT TECHNOLOGY IN EDUCATION

Аннотация. *Интернет вещей (английский: Internet of Things, далее IoT) – относительно новая технология, обеспечивающая взаимодействие между физическими и виртуальными объектами. По мере развития и распространения интернета вещей он все больше и больше влияет на структуру современного мира и затрагивает почти все сферы нашей жизни, одной из которых является образование. Это исследование сосредоточено на влиянии Интернета вещей на систему образования. Был проведен теоретический анализ потенциального влияния IoT на систему образования. Будут рассмотрены пути внедрения IoT в образовательных учреждениях.*

Annotation. *Internet of Things (English Internet of Things, hereinafter IoT) is a relatively new technology that ensures interaction between physical and virtual objects. As the Internet of Things develops and spreads, it will increasingly influence the structure of the modern world and affect almost all areas of our lives, one of which is education. This study focuses on the impact of the Internet of Things on the education system. A theoretical analysis of the potential impact of the Internet of Things on the education system was carried out. The ways of introducing the Internet of Things in educational institutions are considered.*

Ключевые слова: *интернет вещей, образование, безопасность, электронное обучение, наука и исследования.*

Keywords: *internet of things, education, security, e-learning, science and research.*

Понятие «умные вещи» дало новый толчок развитию концепции интернета. Все физические объекты, которые могут подключаться к интернету и передавать информацию в пространстве и времени, можно назвать «умными». Подключенные устройства могут взаимодействовать друг с другом и обмениваться информацией, которая затем обрабатывается для принятия различных решений [1].

С появлением интернета вещей многие исследователи пытались дать этим технологиям разные определения, например, Интернет вещей (англ. Internet of Everything), Интернет всего (англ. Internet of anything), Интернет человека (англ. Internet of people), интернет персонажей (англ. Internet of signs), интернет услуг (англ. Internet of Services), интернет данных (англ. Internet data) или интернет процессов (англ. Internet of Processes).

IoT – это сеть физических устройств, транспортных средств, оборудования и многого другого, оснащенная электроникой, программным обеспечением, датчиками, исполнительными механизмами и коммуникациями, которые позволяют соединять вещи и обмениваться информацией, предоставляя возможности для прямой интеграции физического мира в компьютерные системы, что повышает эффективность, экономическую выгоду и приводит к уменьшению рабочей нагрузки человека [2].

Системы IoT включают RFID (радиочастотная идентификация), ZigBee, NFC (связь ближнего поля), wsn (беспроводная сенсорная сеть), WLAN (беспроводная локальная сеть), DSL (Цифровая абонентская линия), UMTS (универсальная система мобильной связи), WiMAX (возможность взаимодействия по всему миру для микроволнового доступа), GPRS (Служба общей пакетной радиосвязи, англ. General packet Radio Service) или LTE (долгосрочная эволюция, англ. Long-Term Evolution) взаимодействует с помощью беспроводных технологий.

Есть много способов использовать технологии IoT. Потребительская сеть наиболее распространенных устройств IoT объединяет различные типы устройств, такие как персональные компьютеры, ноутбуки, планшеты, смартфоны, КПК и другие носимые устройства [3].

Эти устройства собирают различные данные с помощью различных датчиков, а затем передают их другим устройствам для обработки, анализа и принятия решений.

Цифровая революция уже привела к внедрению Интернета вещей почти во всех учебных заведениях по всему миру. Внедрение новых технологий в образование приобрело важное значение в модернизации образовательного процесса. IoT не только изменил традиционные педагогические методы обучения на инновационные, но и внес изменения в инфраструктуру учебных заведений. IoT играет важную роль в повышении качества образования на всех уровнях, включая школы, колледжи и университеты.

В развитых странах Интернет вещей часто используется в качестве инструмента обучения и исследований. Интеграция интернета вещей в качестве нового образовательного инструмента может помочь повысить эффективность взаимодействия между людьми (студентами и учителями) и (физическими и виртуальными) объектами в академической среде. IoT как учебная дисциплина-интересная и перспективная область, которая привлекает студентов и создает условия для практического изучения концепций информатики [4].

Сегодня практически все университеты подключены к интернету. Каждый университет имеет множество различных объектов, которые могут быть подключены к сети IoT, таких как окна, двери, проекторы, принтеры, классы, лаборатории, парковочные места и многое другое.

С помощью технологий IoT можно превратить s-датчики, RFID, NFC, QR-метки и другие объекты в смарт-объекты. Интеллектуальный кампус включает в себя приложения для онлайн-обучения с использованием интернета вещей, интеллектуальные классы на основе интернета вещей, лаборатории на основе интернета вещей, интеллектуальные библиотеки, кухни, спортивные и конференц-залы, интеллектуальные коридоры, в которых размещаются информаторы и центры обработки информации, системы IoT для обмена заметками и другой информацией, интеллектуальные коридоры для мобильных устройств и т. д. Это могут быть датчики IoT, точки доступа с поддержкой IoT и т.д.

Умный кампус (Smart campus) – это совместный центр с активной образовательной программой, проект, направленный на повышение эффективности оборудования и энергоресурсов, используемых учебным заведением, посредством сотрудничества с ключевыми пользователями (студентами, преподавателями, исследователями) при поддержке Европейской комиссии [5].

Концепция умных классов относится к интеллектуальной среде с передовыми учебными пособиями, основанными на новейших технологиях или умных вещах. Эти умные вещи могут быть камерами, микрофонами, интерактивными досками, носимыми устройствами и многими другими датчиками, используемыми в процессе обучения. Использование Интернета вещей в классе помогает обеспечить лучшую среду для работы учителей и обучения учащихся.

Смарт - устройства предоставляют учителю информацию об уровне концентрации учащихся и степени их вовлеченности в учебный процесс, позволяют контролировать и визуализировать содержание обучения, учащиеся получают возможность более полно делать заметки и задавать ему вопросы, не перебивая говорящего. Использование устройств IoT во время занятий обеспечивает новый и инновационный подход к обучению и управлению классом. Наиболее распространенными устройствами IoT в классе являются: интерактивные доски, планшеты и мобильные устройства, носимые устройства, 3D-принтеры, электронные книги, студенческие удостоверения личности, датчики температуры, камеры безопасности и видеокамеры, датчики освещения, системы отслеживания посещаемости, системы регистрации и т.д.

Интеллектуальные классы позволяют создать индивидуальный подход к учащимся, персонализируя содержание обучения, сложность и скорость обучения, индивидуальную работу над проектами и гибкий график. Трудоемкие рутины, такие как отслеживание посещаемости, регистрация на курсы и заполнение оценочных книжек, можно заменить автоматизированным программным обеспечением на основе интернета вещей, что сэкономит время и силы сотрудников. Кроме того, интеллектуальные классы помогают учащимся проводить более сложные исследования и эксперименты, применять знания на практике и работать независимо [6].

В настоящее время существуют тысячи IoT-устройств и миллионы возможных алгоритмов их взаимодействия, которые уже могут быть реализованы в учебных заведениях различного уровня, с помощью которых можно улучшить определенные аспекты образовательного процесса, такие как качество образовательных услуг, модернизировать безопасность студентов, улучшить качество экосистемы, окружающей студентов и т. д.

Исследования, проведенные автором, показывают, что основные изменения, наблюдаемые под влиянием технологий IoT на систему образования, связаны с безопасностью в учебных заведениях, качеством образования, расширением исследовательских возможностей и вовлечением студентов в учебный процесс.

Таким образом, внедрение IoT в учебных заведениях и исследовательских центрах может помочь расширить возможности для проведения качественных и быстрых исследований в различных областях науки [7].

Влияние и эффективность интернета вещей на систему образования предсказуемы и не должны игнорироваться. Гибкость, гиперконфликтность между реальными и виртуальными объектами, доступность являются ключевыми характеристиками интернета вещей и могут произвести новую революцию в образовательной экосистеме в ближайшем будущем. Исходя из этого факта, наши будущие исследования и работа должны быть сосредоточены на разработке новых приложений IoT в сфере образования.

Список литературы

1. Баракат, С. Образование и Интернет всего. / С. Баракат – Текст : непосредственный. // Int. Bus. Manag. – 2016. – Том 10. – С. 4301-4303.
2. Ката, М. Умный университет: новая концепция в Интернете вещей. / М. Ката – Текст : непосредственный. // 14-я Международная конференция RoEduNet – Networking in Education and Research (RoEduNet NER), 2015. – С. 195-197.

3. Бадалходжаев, Т. И. Технология разработки электронных учебных курсов / Т. И. Бадалходжаев // Наука и образование. – 2021. – № 21-5. – Текст : непосредственный.
4. Бадалходжаев, Т. И. Методы трансферного обучения. / Т. И. Бадалходжаев – Текст : непосредственный. // Современные информационные технологии, инновации и молодежь – "СИТИМ-2023", 2023. – С. 160-163.
5. Бадалходжаев, Т. И. Технологии искусственного интеллекта в образовании / Т. И. Бадалходжаев – Текст : электронный. // Интернаука: электрон. научн. журн., 2022. – № 20 (243). – URL : https://internauka.org/journal/science/internauka/243 (дата обращения : 10.01.2025).
6. Бадалходжаев, Т. И. Преимущества использования трансферного обучения / Т. И. Бадалходжаев, Н. В. Аргунова. – Текст : электронный. // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2023. – № 6 (87). – С. 1-4. – URL : https://infed.ru/journal/1116/ (дата обращения : 10.01.2025).
7. Бадалходжаев, Т. И. Искусственный интеллект в образовании / Т. И. Бадалходжаев – Текст : электронный. // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2022. – № 5 (80). – С. 7-9. – URL : https://infed.ru/journal/108/ (дата обращения : 10.01.2025).

© Бадалходжаев Т. И., 2025